

УДК 796.431.071.5

ТЕХНІЧНІ МЕТОДИ В СИСТЕМІ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТОК СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ»

Олександр ГУСАРЕВИЧ

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Анотація. Сучасна система спортивної підготовки студентів спеціальності «фізичне виховання» характеризується побудовою тривалого навчально-тренувального процесу, який базується на застосуванні гнучких (варіабельних) засобів і методів, активному впровадженні нових технологій, постійно потребує наукового пошуку. У статті розглянуто можливість використання технічних засобів і методів у системі спортивної підготовки студенток спеціальності «фізичне виховання». Надамо науково-практичні рекомендації щодо використання електростимуляції м'язів для вдосконалення навчально-тренувального процесу майбутніх фахівців фізичної культури.

Ключові слова: технічні засоби й методи, технічна майстерність, електростимуляція, рухове завдання.

Постановка проблеми. Проблема якісної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури як фахівців, які мають не лише глибокі теоретичні та методичні знання, достатній рівень технічної та фізичної підготовленості, а й здатні кваліфіковано використовувати набуті за період навчання знання і практичні навички у своїй спортивно-педагогічній діяльності, постійно знаходиться під пильною увагою спеціальних науково-дослідних установ, наукових колективів і окремих дослідників.

Для успішної підготовки студентів спеціальності «фізичне виховання» до спортивно-педагогічної діяльності необхідно використовувати широкий арсенал засобів і методів навчання. Тому активний пошук і впровадження найефективніших засобів і методів спортивної підготовки є важливим завданням спортивно-педагогічної науки.

Зв'язок роботи з науковими темами. Наукове дослідження проводилося згідно з темою 2.11 «Теоретико-методичні основи управління системою підготовки спортсменок, які спеціалізуються в легкоатлетичних стрибках» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту. Номер держреєстрації 0111V003839.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із вагомих чинників професійного становлення майбутнього фахівця фізичної культури є його спортивна підготовка [4, 5, 6, 9]. Відповідно до діючих навчальних планів, на дисципліни цього циклу доводиться найбільший обсяг навчальних годин. Тому не випадково, що зміст спортивно-педагогічних дисциплін цікавить багатьох дослідників [1, 4–6]. Курс спортивно-педагогічних дисциплін повинен вирішити два пов'язаних між собою завдання: перше – особисте спортивне вдосконалення студентів та досягнення високих спортивних результатів; друге – підвищення якості навчально-тренувального процесу майбутніх фахівців фізичної культури.

На сьогодні спеціалісти виокремлюють кілька основних напрямків підвищення ефективності навчально-тренувального процесу. Це, насамперед, раціональне використання відомих законів біохімії, фізики, біомеханіки та різних інженерних наук. До них можна зарахувати інформацію про біомеханічні ергогенні засоби, які застосовуються в сучасному спорті, наприклад, автоматизовані системи управління навчальним процесом, гравітаційні біомеханічні стимулятори та тренажерні пристрої [1, 3, 7, 9].

Другий напрямок передбачає організацію навчально-тренувального процесу таким чином, щоб зовнішнє середовище набувало таких нових якостей, які були б не тільки оптимальними стосовно різних фізичних факторів, але й стимулювали б формування раціональної техніки виконання вправ та розвиток фізичних здібностей спортсменів [1, 7–9].

Це дає змогу обґрунтувати та впровадити в навчально-тренувальний процес нові технічні засоби та методи, при використанні яких здійснюється вплив на формування не тільки

технічної майстерності та розвиток фізичних здібностей, але й професійної майстерності в цілому.

Мета – обґрунтувати можливість використання технічних методів (електростимуляції м'язів) у системі спортивної підготовки студентів спеціальності «фізичне виховання».

Методи та організація дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовували такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення; педагогічний експеримент з використанням інструментальних методик; методи математико-статистичного аналізу.

У дослідженні взяли участь 12 спортсменок III–I спортивних розрядів у стрибках в довжину, які навчалися на спеціальності «фізичне виховання» Житомирського державного університету імені Івана Франка. Кількість спроб варіювалася в межах 10–25, залежно від ступеня втоми спортсменок. У процесі всього експерименту було виконано 312 спроб, з них 182 – без застосування електростимуляції та 130 – із застосуванням методу електростимуляційної активізації литкового м'яза поштовхової ноги.

Електростимулювали медіальну голівку литкового м'яза поштовхової ноги. Вибір литкового м'яза обумовлений, по-перше, його високою функціональною значущістю при здійсненні досліджуваного руху і, по-друге, суб'єктивними оцінками всіх обстежуваних, які вказували на значне напруження цього м'яза в момент поштовху.

Вибір режиму електростимуляції було проведено на основі додаткових лабораторних експериментів. У цих експериментах визначалася ефективність скорочення м'язів і оцінювалися супровідні больові відчуття при різних формах (від прямокутних до синусоїдальних), частотах (від 60 Гц до 800 Гц) і різній тривалості поодинокого імпульсу (від 1 мс до 5 мс) електричних подразнень.

Для реалізації завдань, пов'язаних із кількісним визначенням ефективності використання прийому електростимуляційної активізації м'язів при виконанні стрибка у довжину з розбігу, був створений науково-дослідний комплекс на базі персональної електрообчислювальної машини (ПЕОМ).

Науково-дослідний комплекс складався з таких приладів та пристроїв:

- динамографічна тензоплатформа;
- тензопідсилювач УТ-4;
- електростимулятор ЕСП-1;
- монітор ІМ-789;
- цифровий вольтметр Ф-203;
- векторграфічний індикатор ВЕКС-01;
- ПЕОМ.

Структурну схему створеного науково-дослідного комплексу представлена на рис. 1.

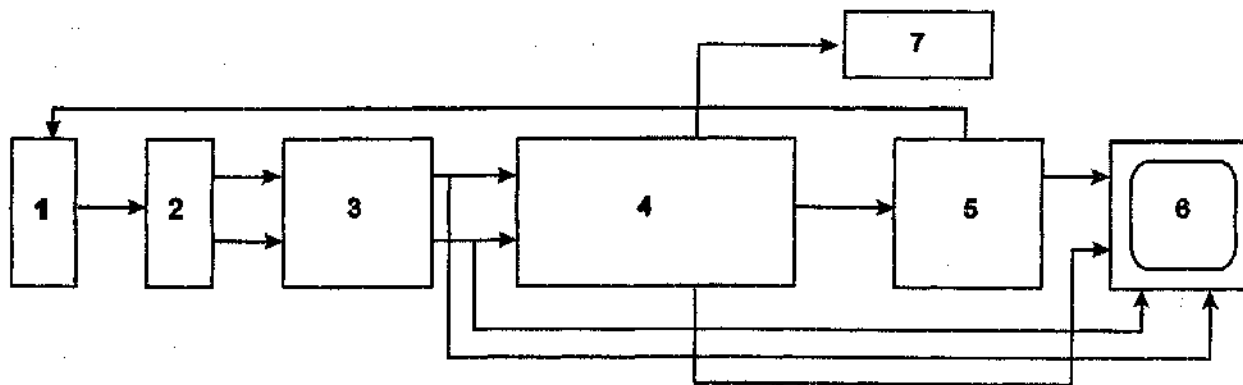


Рис. 1. Структурна схема науково-дослідного комплексу

для електростимуляції під час виконання стрибка у довжину з розбігу:

1 – спортсменка; 2 – тензоплатформа; 3 – тензопідсилювач УТ-4; 4 – ПЕОМ; 5 – електростимулятор; 6 – індикатор ІМ-789; 7 – вольтметр Ф-203

В умовах комплексу було проведено реєстрацію таких характеристик рухової діяльності:

- вимір тривалості відштовхування;
- реєстрація вертикальної та горизонтальної складових зусилля при відштовхуванні;
- реєстрація сигналу про момент і тривалість електростимуляційного імпульсу.

Для реєстрації використано таку апаратуру:

а) екран монітора ІМ-789, на якому фіксувалися сигнали вертикальної і горизонтальної складових зусилля при відштовхуванні, їхні інтеграли й сигнал про момент і тривалість електростимуляційного імпульсу;

б) екран векторграфічного індикатора ВЕКС-01, де індикувалися сигнали, пропорційні вертикальній і горизонтальній складовим зусилля при відштовхуванні;

в) цифровий вольтметр Ф-203, на який індикувалися значення вертикальної та горизонтальної складових імпульсу сили;

г) реєстрацію часу опори було здійснено шляхом налаштування порогу спрацьовування одного з каналів блоку операційного реле ПЕОМ на величину, близьку до нуля, що дозволяло фіксувати час від моменту постановки спортсменкою поштовхової ноги на платформу до моменту її зняття з точністю до 0,002 с.

Показники індикаційного комплексу автоматично фотографувалися.

У створеному науково-дослідному комплексі здійснювалося автоматизоване (за допомогою ПЕОМ) управління роботою реєструвальної та вимірної апаратури, автоматизована обробка характеристик рухової діяльності при виконанні вправи, автоматизоване керування подачею електростимуляційних імпульсів на м'язи спортсменок під час виконання стрибка в довжину.

Порядок роботи комплексу апаратури при проведенні досліджень був таким.

Сигнали з динамографічної тензоплатформи, пропорційні вертикальним і горизонтальним складовим зусилля, яке розвивала спортсменка при відштовхуванні, надходили на підсилювач УТ-4. Далі сигнали надходили на вхід ПЕОМ, де після посилення вони інтегрувалися для одержання кривих зусиль, які проявляються при відштовхуванні. При цьому спрацьовувала апаратура, яка реєструвала дані. Потім сигнал вертикальної складової зусилля зрівнявся із заданою програмною величиною, і у випадку збігу, який фіксував досягнення потрібного значення зусилля, ПЕОМ запускала блок операційного реле для включення електростимулятора ЕСП-1, що активізувало потрібний м'яз у фінальній фазі руху.

Результати дослідження та його обговорення. Експериментальні дослідження цієї частини роботи базувалися на припущенні, що застосування додаткової активізації м'язів за допомогою електростимуляції під час виконання стрибка в довжину з розбігу сприятиме поліпшенню міжм'язової координації та поліпшенню біомеханічних характеристик техніки стрибка, і внаслідок цього підвищиться результативність.

При аналізі інтегрованих значень вертикальної складової зусилля при відштовхуванні у звичайних умовах, під час електростимуляції та після її закінчення видно, що під час стимуляції в усіх спортсменок вертикальна складова зусилля збільшилася в середньому по групі на 21,6 % (табл. 1). Істотно те, що зміни, які спостерігалися, переважно припадають на фазу активного відштовхування.

Під час електростимуляції відбувалися аналогічні вірогідні ($p < 0,001$) зміни і в таких показниках, як «горизонтальна складова зусилля» та «тривалість відштовхування».

Із трьох динамічних характеристик відштовхування найбільша зміна у процентному відношенні під час використання додаткової активізації литкової групи м'язів відбувалася у тривалості відштовхування. Тривалість відштовхування зменшилася в середньому по групі на 14,3 %. Причому ці зміни мають виражений статистично достовірний характер (табл. 1).

Зміна біомеханічних характеристик під час електростимуляції сприяла зростанню результативності стрибків у середньому для групи на 5 %, про що свідчать дані, наведені в табл. 1. Збільшення результативності в стрибках під час електростимуляції має статистично достовірний характер.

Позитивний вплив електростимуляції виявився не тільки під час її застосування, а й спостерігався в тому, що після припинення електростимуляції, ще на 5–7 спробах у стрибках, вертикальна й горизонтальна складові зусилля були дещо вищі, ніж у звичайних умовах, а тривалість фази відштовхування значно коротіша (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив методу електростимуляції на біомеханічні характеристики відштовхування при стрибках у довжину ($n = 12$)

Параметри	Умови	\bar{X}	%	$\bar{X} \pm m$	σ	t	P
Вертикальна складова зусилля, в.о.	ВД	6,45	100	$6,45 \pm 0,04$	0,18	–	–
	Ст.	7,84	121,6	$7,84 \pm 0,05$	0,21	21,37	< 0,001
	ЕП	7,01	108,7	$7,01 \pm 0,05$	0,22	8,33	< 0,001
Горизонтальна складова зусилля, в.о.	ВД	3,47	100	$3,47 \pm 0,02$	0,10	–	–
	Ст.	3,93	113,1	$3,93 \pm 0,03$	0,11	13,07	< 0,001
	ЕП	3,72	107,0	$3,72 \pm 0,03$	0,11	6,93	< 0,001
Тривалість відштовхування, мс	ВД	181,0	100	$181,0 \pm 1,8$	7,7	–	–
	Ст.	155,1	85,7	$155,1 \pm 1,7$	7,1	10,54	< 0,001
	ЕП	166,4	91,9	$166,4 \pm 1,9$	7,9	5,64	< 0,001
Спортивний результат, м	ВД	4,81	100	$4,81 \pm 0,05$	0,23	–	–
	Ст.	5,08	105,0	$5,08 \pm 0,05$	0,22	3,42	< 0,001
	ЕП	4,92	102,0	$4,92 \pm 0,05$	0,23	2,9	< 0,05

Примітки: ВД – вихідні дані; Ст. – при використанні електростимуляції; ЕП – ефект післядії.

Висновки.

1. Експериментальний матеріал свідчить про те, що використання технічних засобів і методів, до яких належить метод електростимуляції м'язів, супроводжувалася поліпшенням не тільки біомеханічних характеристик стрибка у довжину з розбігу, але й зростання спортивних результатів.

2. Позитивний вплив електростимуляції м'язів на ефективність навчально-тренувального процесу імовірно визначається тим, що вона сприяла упорядкуванню міжм'язової координації за рахунок зменшення активності дії м'язів, які безпосередньо не брали участі у реалізації стрибка в довжину.

Перспективним напрямком подальших досліджень є впровадження технічних методів у систему спортивної підготовки студенток, які спеціалізуються в інших швидкісно-силових видів легкої атлетики.

Список літератури

1. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу / Р. Ф. Ахметов. – Житомир, 2005. – 284 с.
2. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К. Олимпийская литература. – 2002. – 293 с.
3. Кашуба В. А. Современные оптико-электронные методы измерения и анализа двигательных действий спортсменов / В. А. Кашуба, И. В. Хмельницкая // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 137–146.
4. Круцевич Т. Інноваційні процеси у сфері підготовки та перепідготовки кадрів з фізичної культури / Т. Круцевич, М. Зайцева // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2005. – № 4. – С. 41–44.
5. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 317 с.
6. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

7. Попов Г. И. Биомеханические основы создания предметной сферы для формирования и совершенствования движений : дис. ... д-ра пед. наук / Г. И. Попов. – М., 1992. – 626 с.
8. Стрижак А. П. Научно-методические основы управления тренировочным процессом высококвалифицированных легкоатлетов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. П. Стрижак. – М., 1992. – 32 с.
9. Шестаков М. П. Управление технической подготовкой спортсменов с использованием моделирования / М. П. Шестаков // Теория и практика физ. культуры. – 1998. – № 3. – С. 51–54.

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СИСТЕМЕ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОК СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ»

Александр ГУСАРЕВИЧ

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

Аннотация. Современная система спортивной подготовки студентов специальности «Физическое воспитание» характеризуется построением длительного учебно-тренировочного процесса, который базируется на использовании гибких (вариабельных) средств и методов, активном внедрении новых технологий, постоянно требует научного исследования. В статье рассмотрена возможность использования технических средств и методов в системе спортивной подготовки студенток специальности «Физическое воспитание». Представлены научно-практические рекомендации об использовании электростимуляции мышц для усовершенствования учебно-тренировочного процесса будущих специалистов физической культуры.

Ключевые слова: технические средства и методы, техническое мастерство, электростимуляция, двигательное задание.

TECHNICAL METHODS IN THE SPORTS TRAINING SYSTEM OF «PHYSICAL EDUCATION» STUDENTS

Alexandr GUSAREVICH

Zhytomyr State I. Franko University

Annotation. The present-day sports training system of «Physical Education» students specialty is characterized by creation of long training process, based on the use of flexible (variable) facilities and methods, and the active implementation of new technologies and constantly requires the scientific research. The paper deals with the possibility of using the technical facilities and methods in the sports training system of «Physical Education» students. The author gives practical recommendations concerning the use of the introduced technical facilities and methods in order to improve the training process of future physical education specialists.

Key words: technical facilities and methods, technical mastership, electrostimulation, motion task.